MM40+

pH EC mV T

CRISON

Declaración de conformidad
Dichiarazione di conformità
Declaration of conformity
Déclaration de conformité
Declaració de conformitat

CE

Nosotros/*Noi*/We/*Nous*/Nosaltres

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal, 34 - 36
08328 ALELLA (Barcelona)
España

declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que el producto,
dichiariamo sotto nostra unica responsabilità che il prodotto,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,
declare under our sole responsibility that the product,
declarem sota la nostra única responsabilitat que el producte,

Descripción/*Descrizione*
Description/*Description*/Descripció

MM 40+

al cual se refiere esta declaración cumple con los siguientes estándares o normas:
al quale si riferisce questa dichiarazione è conforme alle seguenti norme:
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux documents normatifs:
to which this declaration relates is in conformity with the following normative documents:
al qual fa referència aquesta declaració compleix amb les següents normes:

Directiva CEM/*Direttiva CEM*
EMC Directive/*Directive CEM*
Directiva CEM

2004/108/EC

Norma/*Norma*/Standard/*Norme*/Norma

UNE-EN 61326-1 2006-05

Lugar y fecha/*Luogo e data*
Place and date/*Lieu et date*/Lloc i data

Alella, 08.10.2010

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Francesc Pau, *Compliance Manager.*

CRISON

CATALÀ ENGLISH FRANÇAIS ITALIANO ESPAÑOL

Índice

Especificaciones 2
Presentación 4
Contenido 4
Composición del equipo 4
Acccesorios 4
Maletín de transporte 4
Instalación 5
Inserción de las pilas 5
Desconexión/Conexión del sensor 5
Puesta en marcha 6
Información general 6
Teclado y Pantalla 7
Configuración 8
Coeficiente de temperatura (TC) 8
Temperatura de referencia (TR) 8
Factor TDS 8
Funcionamiento 9
Medida 9
Medida por estabilidad 9
Medida en continuo 9
Unidades de medición 9
Calibración de pH 10
Preparación 10
Calibración en 1 punto 10
Calibración en 2 y 3 puntos 11
Calibración de conductividad 12
Preparación 12
Calibración en 1 punto 12
Calibración en 2 y 3 puntos 13
Calibración redox (sólo con sensor 50 48) 14
Preparación 14
Calibración 14
Reajuste de temperatura 15
Calibración manual 16
Preparación 16
Calibración 16
Visualización datos de calibración 17
Restablecimiento de ajustes de fábrica 18
Desconexión del apagado automático 18
Cambio de unidades de medida de temperatura 18
Iluminación de la pantalla 19
Apagado del instrumento 19
Mantenimiento 20
Limpieza del instrumento y accesorios 20
Almacenamiento del instrumento 20
Cambio de pilas 20
Mensajes de error 21
Multisensores para el MM40+ 22
Soluciones estándar CRISON 23
Un poco de teoría 25
Garantía 26

ESPAÑOL

Especificaciones

Sujetas a cambio sin previo aviso.

Especificaciones		
Pantalla	De cristal líquido, retroiluminada, con pictogramas	
Teclado	De membrana, 6 teclas	
Escalas de medida	pH mV Conductividad TDS Temperatura	–2.00 a 19.99 ± 1400 0.01 µS/cm a 500 mS/cm 0 mg/l a 500 g/l –20.0 a 150.0 °C (–4.0 a 302.0 °F)
Resolución	pH mV Conductividad TDS Temperatura	0.01 1 (0.1 mV de –199.9 a 199.9 mV) Depende del rango de medición Depende del rango de medición 0.1 °C (0.1 °F)
Error de medida (± 1 dígito)	pH mV Conductividad TDS Temperatura	≤ 0.01 ≤ 1 ≤ 0.5 % ≤ 0.5 % ≤ 0.2 °C (≤ 0.4 °F)
Reproducibilidad (± 1 dígito)	pH mV Conductividad TDS Temperatura	± 0.01 ± 1 ± 0.1 % ± 0.1 % ± 0.1 °C (± 0.1 °F)
Compensación de temperatura	Mediante sensor de temperatura Pt1000 integrado	
Temperatura de referéncia (RT)	20 o 25 °C (68 o 77 °F). Ajuste de fábrica: 25 °C (77 °F)	
Coeficiente de temperatura (TC)	0.00 a 9.99%/°C (ajuste de fábrica: 2%/°C)	
Patrones de calibración	pH Redox Conductividad	2.00, 4.01, 7.00, 9.21, 10.01 (a 25 °C) Calibrado teórico (ajuste de fábrica) 220 mV (a 25 °C) Calibrado teórico (ajuste de fábrica) 147 µS/cm, 1413 µS/cm,12.88 mS/cm y 111.8 mS/cm (a 25 °C/77 °F)
Constante de célula aceptada	Entre 0.05 y 50 cm^{-1} (ajuste de fábrica: 1.0 cm^{-1})	
Factor de conversión TDS	0.00 a 4.44 (ajuste de fábrica: 0.64)	
Impedancia de entrada	> 10^{12} Ω. El cambio de alta a baja impedancia se realiza en el conector del sensor.	
Datos técnicos adicionales		
Gestión de energía	Desconexión automática tras 5 minutos de inactividad.	
Tipo de protección	IP 67	
Fuente de alimentación (pilas)	3 pilas de 1.5V, tipo AA. Autonomía de más de 250 horas	
Conector	MP-8, multipin de 8 contactos	

Especificaciones

Dimensiones del instrumento y condiciones ambientales	
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	De –15 °C a 65 °C (de 5 °F a 149 °F)
Condiciones ambientales	80% de humedad relativa (sin condensación)
Peso	300 g
Tamaño	186 x 73 x 38 mm
Garantía	
Instrumento	5 años
Sensores	6 meses

Presentación

El multímetro **MM40+** es un medidor portátil preparado para medir:
- Sensor 50 59 P: pH, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos (TDS) y Temperatura.
- Sensor 50 48: pH, Conductividad, Redox (mV) y Temperatura.

Contenido

Una vez extraído el instrumento, compruebe cada una de las piezas por si estuviera dañada. Todos los componentes de la lista adjunta deben estar presentes. Si falta alguna pieza o hay alguna pieza dañada, póngase en contacto con el fabricante o el distribuidor.

Composición del equipo

Código	Instrumento	Sensor	Accesorios	Maletín	Baterías	Manual
40 00	MM40+	—	—	—	✓	✓
40 01	MM40+	—	✓	—	✓	✓
40 58	MM40+	50 48	✓ (1)	✓	✓	✓
40 59	MM40+	50 59 P	✓	✓	✓	✓

Accesorios

- Soluciones buffer, 125 ml, pH 4.01, pH 7.00 y pH 9.21 (25 °C).
  Tubos para calibración pH 4.01, pH 7.00 y pH 9.21.
- Soluciones patrón, 125 ml, 147 µS/cm, 1413 µS/cm y 12.88 mS/cm (25 °C).
  Tubos para calibración 147 µS/cm, 1413 µS/cm y 12.88 mS/cm.
- 2 frascos de 90 ml para muestra y lavado de sensor.

(1) Además incluye:

- Solución patrón redox, 125 ml, 220 mV (25 °C).
- Tubo para calibración patrón redox 220 mV.

Fig. 1. Composición del equipo

Maletín de transporte

El maletín de transporte también puede ser utilizado como soporte, tanto para el instrumento como para el sensor, ver figura:

Código	Descripción
40 98	Maletín de transporte

Instalación

Inserción de las pilas

1. Abra la tapa del compartimento de las pilas presionando y tirando de la lengüeta.
2. Inserte las pilas suministradas (AA de 1,5 V). Tenga en cuenta las marcas de polaridad del interior del compartimento de las pilas.
3. Cierre la tapa del compartimento.

Fig. 2. Inserción de las pilas

Desconexión/Conexión del sensor

Los kits del **MM40+** se suministran con el sensor conectado al equipo.

Nota importante: *No desenroscar el conector.*

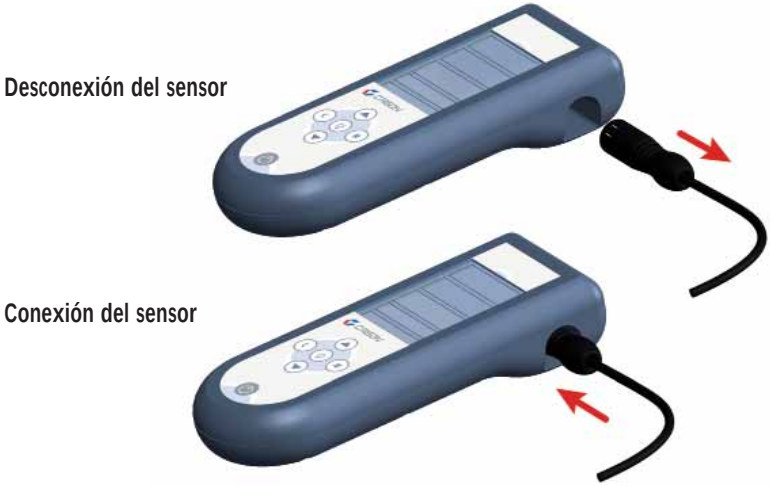


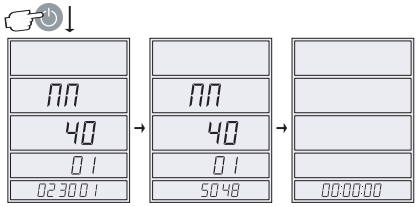
Fig. 3. Desconexión/Conexión del sensor al instrumento

Puesta en marcha

Información general

Nota importante: *Asegúrese que el sensor está conectado al instrumento.*

1. Ponga en marcha el instrumento.
2. Realice la calibración (ver págs. 10-14).
3. Realice la medición (ver pág. 9).



Versión de software y núm. de serie. | Sensor conectado. | Pantalla de reposo.

Nota: *Con el instrumento apagado,*

- *Pulsando la tecla* (M) *el instrumento pasa directamente a medir.*
- *Pulsando la tecla* (C) *el instrumento pasa directamente a calibrar.*

Puesta en marcha

Teclado y Pantalla

La Figura 4 muestra las teclas y la pantalla del instrumento.

Fig. 4. Descripción del teclado

Pantalla	
1	Valor medido pH.
2	Valor medido Conductividad
3	Temperatura de referencia.
4	Valor medido TDS/Redox (mV)
5	Temperatura de la muestra
6	Tiempo de medida (hh:mm:ss).
7	Unidades de medida.
8	Indicador de batería.
Teclado	
⏻	- Paro/marcha del instrumento.
☼	- Encendido de la luz de la pantalla.
M	- Inicio de medida.
C	- Inicio del proceso de calibración.
▼	- Selección de parámetro y patrón para calibrar.
▲	- Selección de las unidades de temperatura. - Inicio de la configuración.

Configuración

El MM40+ sale de fábrica configurado con los siguientes parámetros:
- Coeficiente de temperatura: 2.00%/ °C.
- Temperatura de referencia: 25 °C.
- Factor de cálculo TDS: 0.64.

Para visualizar y/o modificar estos parámetros, seguir esquema adjunto.

Coeficiente de temperatura (TC)

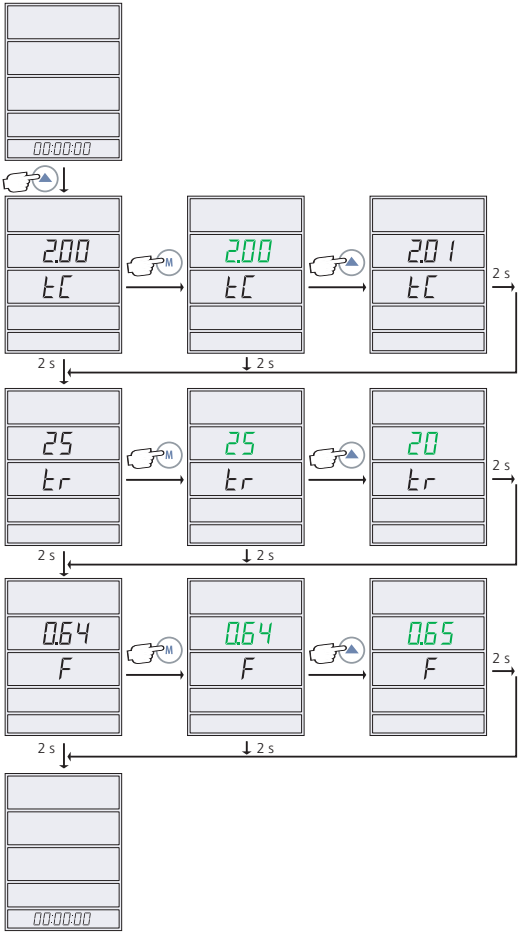
Introducir el valor de coeficiente adecuado (0.00 a 9.99 %/ °C). Valor recomendado para muestras acuosas: 2.00 %/ °C.

Temperatura de referencia (TR)

Seleccionar entre 20 o 25 °C.

Factor TDS (F)

Introducir el valor adecuado (0.00 a 4.44).



Funcionamiento

Medida

Nota: *El instrumento debe calibrarse antes de efectuar la primera lectura.*

1. Pulsar para encender el instrumento.
2. Retire el protector del sensor.
3. Limpie el sensor con agua destilada.
4. Agite el sensor en la muestra de manera uniforme, sujetándolo por la parte superior.

Medida por estabilidad

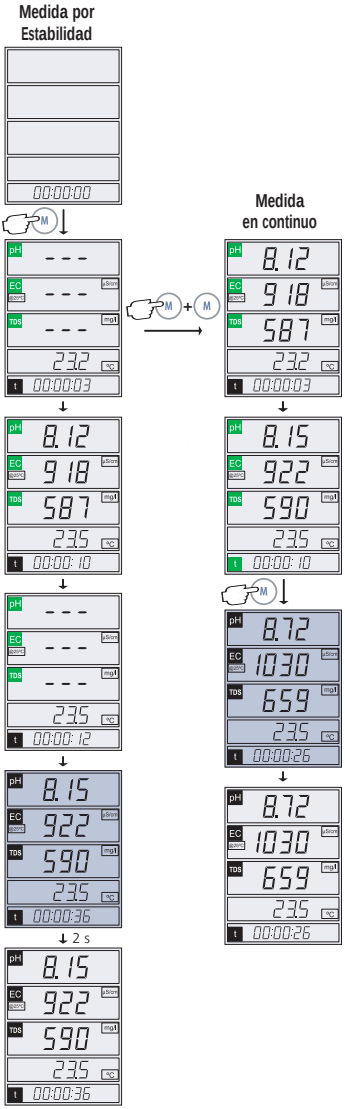
Seguir el esquema adjunto.
La lectura no se fija en pantalla hasta que la señal del sensor varía menos de:
- pH: 0.01 pH durante 6 seg.
- CE: ± 1 dígito durante 8 seg.
- Redox: 0.5 mV durante 6 seg.

Una vez estabilizada la lectura la pantalla se ilumina durante 2 seg.

Medida en continuo

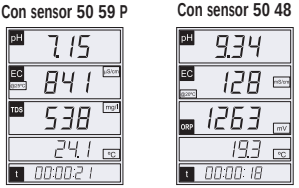
Una vez iniciada la medida por estabilidad, pulsar 2 veces la tecla (M).
El instrumento muestra directamente en pantalla el valor medido en todo momento.
La lectura en continuo debe iniciarse siempre después de haber empezado una lectura por estabilidad (ver esquema).
Para finalizar una lectura en continuo pulsar (M).
La pantalla se ilumina durante 2 seg.

Nota: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente*.



Unidades de medición

El **MM40+** reconoce de forma automática el sensor conectado y muestra en pantalla los valores y unidades correspondientes:
- Sensor 50 59 P: pH, Conductividad, TDS y Temperatura.
- Sensor 50 48: pH, Conductividad, Redox (mV) y Temperatura.



Calibración de pH

El instrumento debe calibrarse antes de tomar la primera lectura de pH.
La calibración puede realizarse en 1, 2 ó 3 puntos.

Preparación

1. Llenar los tubos con las disoluciones buffer (observe el nivel de llenado).
2. Desenroscar el protector que contiene el electrolito adecuado y lavar el sensor con agua destilada. Secar por contacto con un papel suave.
3. Roscar el sensor al tubo del primer tampón.

Fig. 6. Preparación

Calibración en 1 punto

Agitar ligeramente cogiendo el sensor por el mango. No cogerlo por el tubo para evitar el calentamiento de la disolución buffer.
Seguir el esquema de la página siguiente.
La calibración en un punto es aceptable cuando se miden valores de pH cercanos al valor de la disolución buffer utilizada.
Calibrando en un punto se corrige sólo el potencial de asimetría del electrodo.

Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).

Calibración en 2 y 3 puntos

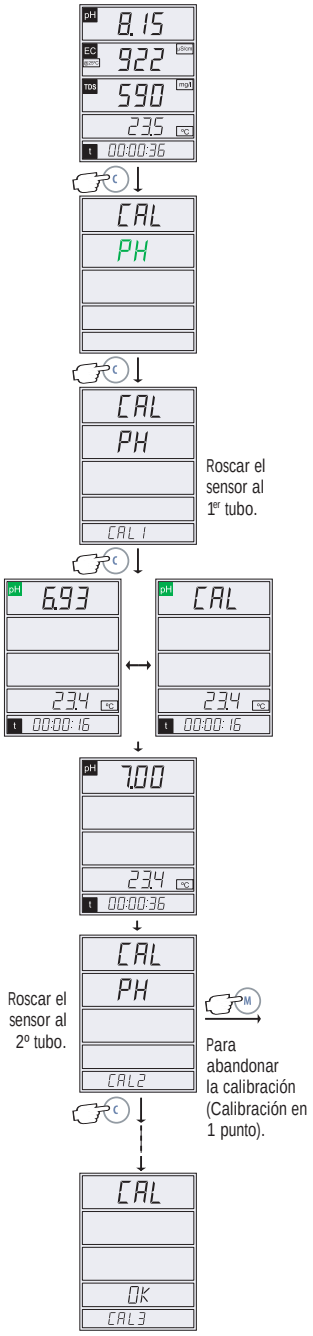
Seguir el esquema adjunto.

El equipo repetirá con la segunda y la tercera disolución buffer el proceso descrito con la primera.

Al pasar de una disolución buffer a otra lavar el sensor con agua destilada y secar por contacto con un papel suave.

Agitar ligeramente cogiendo el sensor por el mango. No cogerlo por el tubo para evitar el calentamiento de la disolución buffer.

Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).
Las disoluciones buffer de los tubos de calibración pueden ser utilizadas para 4 o 5 calibraciones.



Calibración de conductividad

El instrumento debe calibrarse antes de tomar la primera lectura de conductividad.
La calibración puede realizarse en 1, 2 ó 3 puntos.

Nota importante: *Se recomienda realizar la calibración en 1 solo punto. Utilice el patrón de valor más cercano a las conductividades esperadas de sus muestras. Excepcionalmente, sólo si las conductividades esperadas abarcan un intervalo muy amplio, se recomienda la calibración en 2 ó 3 puntos.*

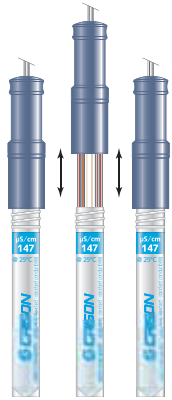
Preparación

1. Llenar los tubos con las disoluciones patrón (observe el nivel de llenado).
2. Desenroscar el protector y lavar el sensor con abundante agua destilada. Antes de introducir el sensor en el tubo de calibración, lávelo siempre con patrón del mismo valor del que va a utilizar para aquel punto de calibración. Renueve cada vez la porción de patrón utilizada en el tubo de calibración.
3. Roscar el sensor al tubo del primer patrón.

Fig. 7. Preparación

Calibración en 1 punto

Introducir el sensor varias veces en el tubo para homogeneizar el liquido en su interior. No cogerlo por el tubo para evitar el calentamiento de la disolución patrón.
Seguir el esquema de la página siguiente.
La calibración en un punto es aceptable cuando se miden valores de conductividad cercanos al valor de la disolución patrón utilizada.



Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).

Calibración en 2 y 3 puntos

Seguir el esquema adjunto.

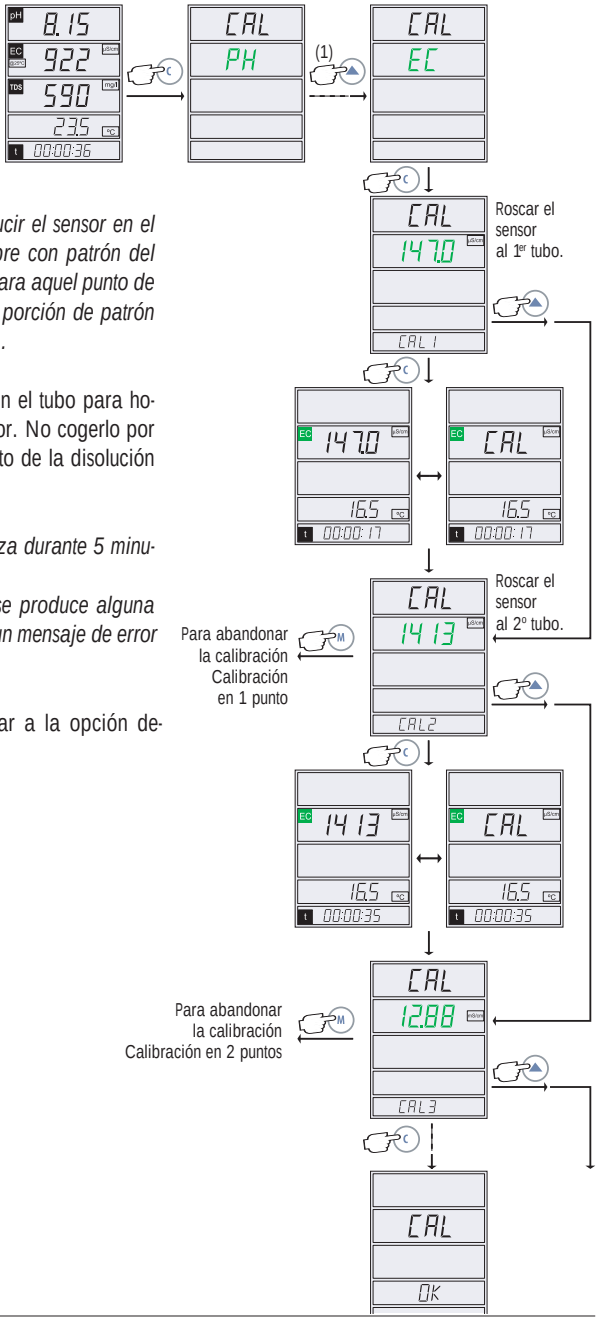
El equipo repetirá con la segunda y la tercera disolución patrón el proceso descrito con la primera.

Nota importante: *Antes de introducir el sensor en el tubo de calibración, lávelo siempre con patrón del mismo valor del que va a utilizar para aquel punto de calibración. Renueve cada vez la porción de patrón utilizada en el tubo de calibración.*

Introducir el sensor varias veces en el tubo para homogeneizar el liquido en su interior. No cogerlo por el tubo para evitar el calentamiento de la disolución patrón.

Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).

(1) Pulsar ▲ o ▼ hasta llegar a la opción deseada.



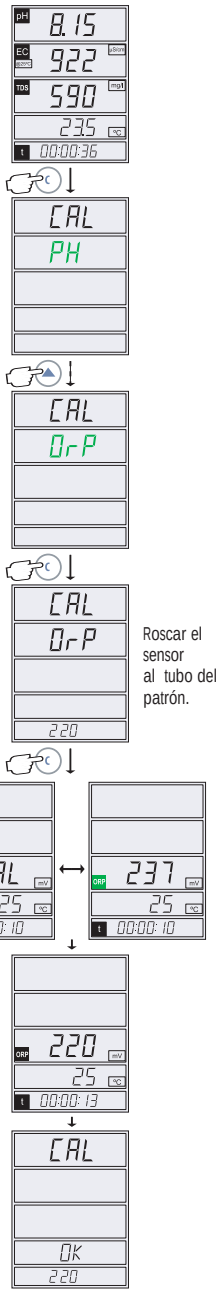
Calibración redox (sólo con sensor 50 48)

Los electrodos metálicos no presentan desplazamientos significativos de sus potenciales, por esta razón habitualmente no se calibran. Sin embargo pueden producirse algunas desviaciones en los potenciales tras el uso continuado del electrodo, por alteración de la superficie metálica o contaminación del electrodo de referencia.

Preparación

1. Llenar el tubo con la disolución patrón de 220 mV (observe el nivel de llenado).
2. Desenroscar el protector que contiene el electrolito adecuado y lavar el sensor con agua destilada.
3. Roscar el sensor al tubo del patrón.

Fig. 8. Preparación



Calibración

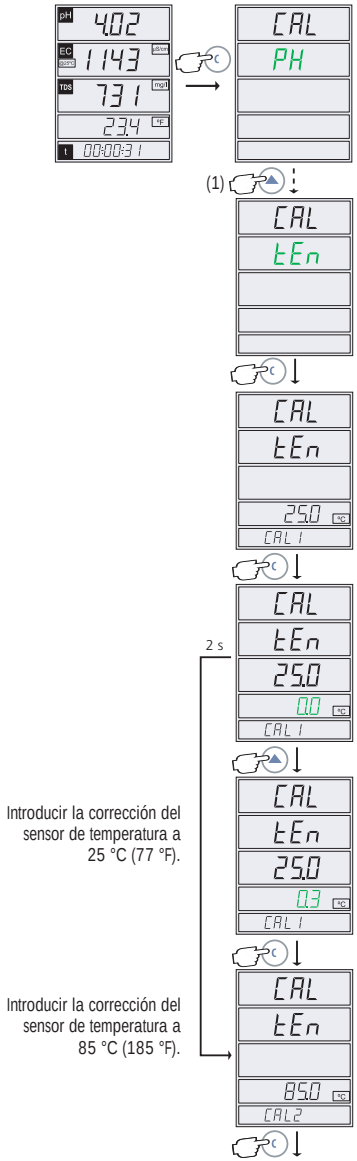
Agitar ligeramente cogiendo el sensor por el mango. No cogerlo por el tubo para evitar el calentamiento de la disolución patrón.
Seguir el esquema adjunto.

Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).

Reajuste de temperatura

El instrumento permite la corrección de la desviación que presenta la sonda de temperatura (incorporada en los sensores) a 25 °C y 85 °C (77 °F y 185 °F).
Así el instrumento puede ser utilizado como un termómetro de precisión.
Seguir el esquema adjunto.

(1) Pulsar ▲ o ▼ hasta llegar a la opción deseada.



Calibración manual

Reajuste manual del pH, Redox (mV) o Conductividad medido en cualquier valor de la escala.
Al efectuar un reajuste el instrumento se comporta como si fuera calibrado con un solo patrón.

Preparación

1. Desenroscar el protector del sensor.
2. Lavar el sensor con abundante agua destilada.
3. Introducir el sensor en la disolución en la que se va a efectuar la calibración manual.

Nota: *Antes de iniciar una calibración manual es imprescindible realizar una medida en el patrón que se va a utilizar en la calibración.*

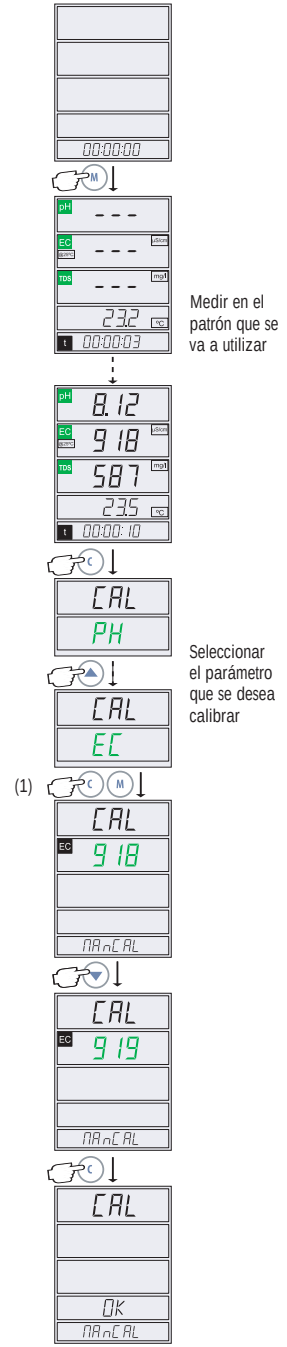
Calibración

Agitar ligeramente cogiendo el sensor por el mango.
Seguir el esquema adjunto.

(1) Mantener pulsada la tecla (C) y a continuación pulsar la tecla (M).

Notas: *Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga automáticamente.*
Si en el curso de la calibración se produce alguna anomalía, en pantalla aparecerá un mensaje de error (ver pág. 21).
Antes de iniciar una calibración manual es imprescindible realizar una medida en el patrón que se va a utilizar en la calibración.
La calibración manual puede efectuarse tanto en pH como en Conductividad o mV. Para ello es nesecario conectar el sensor adecuado y seleccionar el parámetro a calibrar (ver esquema).

Nota importante: *Para abandonar la calibración sin guardar el ajuste presionar la tecla (M).*



Visualización datos de calibración

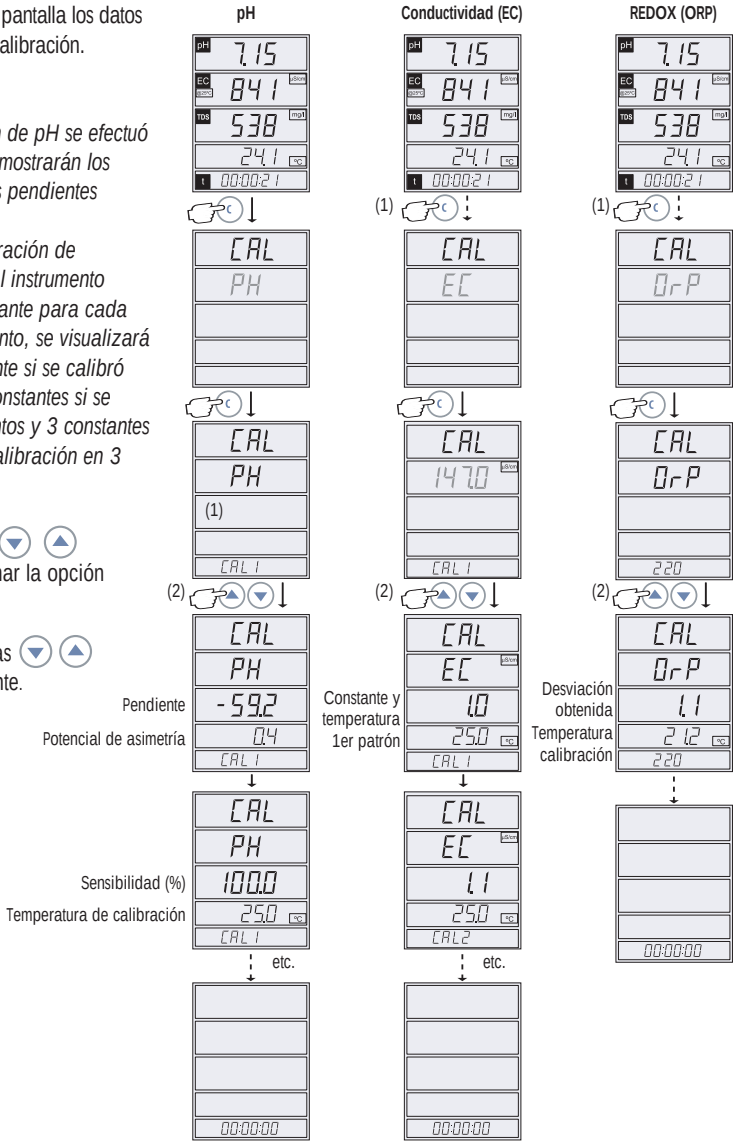
Para visualizar en pantalla los datos obtenidos tras la calibración.

Notas:

- *Si la calibración de pH se efectuó en 3 puntos, se mostrarán los datos de las dos pendientes obtenidas.*
- *Durante la calibración de Conductividad el instrumento ajusta una constante para cada patrón. Por lo tanto, se visualizará una sola constante si se calibró en 1 punto, 2 constantes si se calibró en 2 puntos y 3 constantes si efectuó una calibración en 3 puntos.*

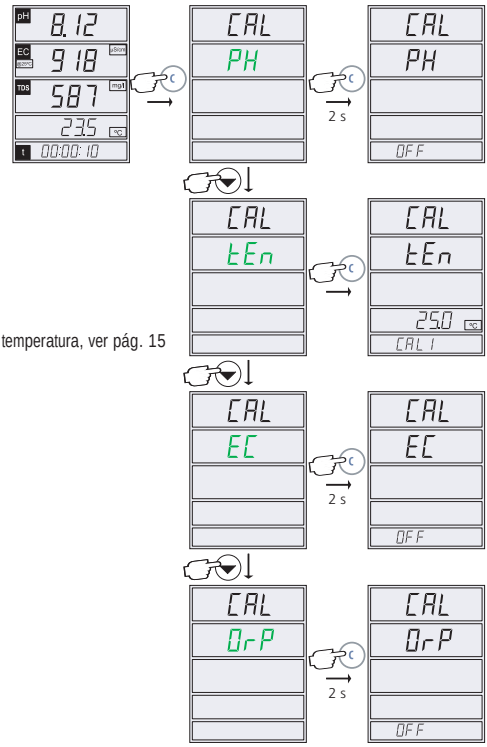
(1) Pulsar C y ▼ ▲ para seleccionar la opción deseada.

(2) Pulsar las teclas ▼ ▲ simultáneamente.



Restablecimiento de ajustes de fábrica

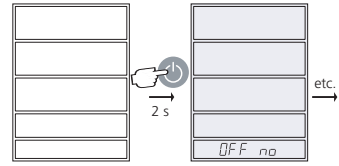
La calibración actual puede borrarse y restablecerse con los ajustes de fábrica.



Reajuste de temperatura, ver pág. 15

Desconexión del apagado automático

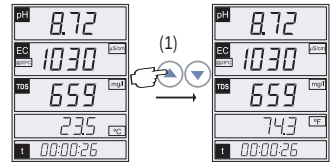
Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos, se apaga de forma automática. Este apagado automático puede desactivarse.



El apagado automático está desactivado

Cambio de unidades de medida de temperatura

El instrumento sale de fábrica listo para medir temperatura y expresarla en °C.
Para modificar las unidades a °F seguir el esquema.



Medida estable

(1) Pulsar las teclas ▼ ▲ simultáneamente.

Funcionamiento

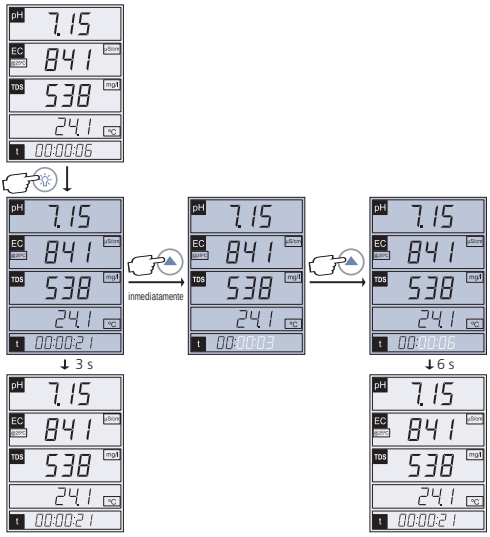
Iluminación de la pantalla

Al finalizar una medida, ya sea por estabilidad o en continuo, la pantalla se ilumina automáticamente durante 2 segundos.
El usuario puede además iluminar la pantalla en cualquier momento pulsando la tecla ☼ , de esta manera la luz permanecerá encendida durante 3 segundos.

Modificación del tiempo de iluminación

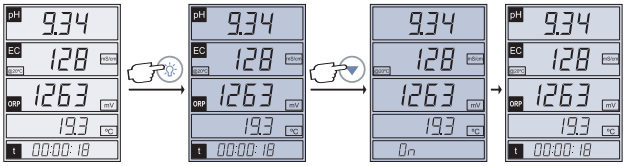
Seguir el esquema adjunto.

Notas: *Sólo puede modificarse el tiempo de iluminación manual de la pantalla.*
No puede modificarse el tiempo de iluminación automático (2 seg.) tras finalizar una medida.
Aumentando el tiempo de iluminación de la pantalla disminuye la autonomía del instrumento (vida de las baterías).



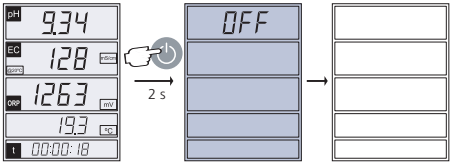
Iluminación continua

En ambientes con poca iluminación es recomendable trabajar con la pantalla iluminada de forma permanente.
Nota: *La iluminación de la pantalla disminuye la autonomía del instrumento (vida de las baterías).*



Apagado del instrumento

Seguir el esquema adjunto.



Mantenimiento

ATENCIÓN

Las tareas descritas en esta sección del manual del usuario sólo deben ser realizadas por personal cualificado.

Limpieza del instrumento y accesorios

Nota importante: *Nunca utilice productos de limpieza como aguarrás, acetona o productos similares para limpiar el instrumento, incluidos la pantalla y los accesorios.*

Limpie el maletín de transporte y los accesorios únicamente con un paño suave y húmedo.
También se puede utilizar una solución jabonosa suave. Seque las partes limpiadas con cuidado con un paño suave de algodón.

Almacenamiento del instrumento

Cuando se disponga a almacenar el instrumento durante períodos de tiempo prolongados, extraiga las pilas para evitar fugas y daños posteriores del instrumento.

Cambio de pilas

Las pilas suministradas tienen una vida útil de aproximadamente 250 horas.

1. Pulse la tecla para apagar el instrumento.
2. Desconecte el sensor.
3. Abra la tapa del compartimento de las pilas (Fig. 2, pág. 5).
4. Extraiga las pilas antiguas.
5. Inserte las pilas nuevas (AA de 1,5 V). Tenga en cuenta las marcas de polaridad del interior del compartimento de las pilas.
   Nota importante: *Nunca utilice diferentes tipos de pilas al mismo tiempo.*
6. Cierre la tapa del compartimento de las pilas.

Mensajes de error

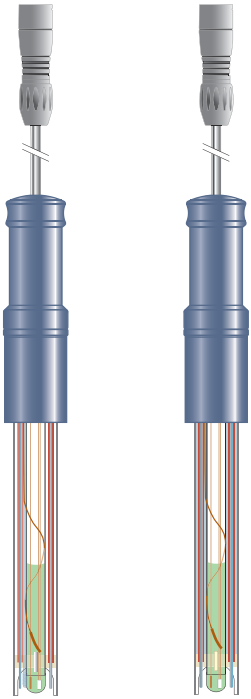
Pantalla	Causa	Medida
nnn uuu	Medida fuera de escala: pH, mV, CE, TDS o Temperatura.	Verificar sensor.
Bat	Carga de las pilas baja.	Sustituir las pilas.
E1	Lectura inestable durante una medida por estabilidad o durante la calibración. Tiempo límite 100 segundos.	Verificar que el sensor está correctamente sumergido en la muestra.
E2	- Sensibilidad del electrodo de pH fuera de márgenes. Valores aceptados 70-105%. - Las constantes de la célula de conductividad tienen una diferencia entre ellas > 30%	Conectar un nuevo sensor.
E3	- Potencial de asimetría fuera de márgenes. Valores aceptados ± 58 mV. - Durante la calibración la constante de célula de conductividad obtenida < 0.05 cm^{-1}	Conectar un nuevo sensor.
E4	Disolución buffer no reconocida.	Verificar sensor. Verificar disolución buffer.
E5	Disoluciones buffer o patrones de conductividad iguales.	Verificar sensor. Verificar disolución buffer.
E6	Las disoluciones de calibración tienen temperaturas diferentes.	Ajustar las disoluciones de calibración a la misma temperatura.

Multisensores para el MM40+

Son sensores compactos y de cable fijo con conector MP-8 (8 contactos). Están pensados para que, durante la medida, se pueda agitar directamente la muestra. El cabezal es en realidad un mango muy ergonómico.

El **50 48** consta de un electrodo de pH, una célula de conductividad, un electrodo de platino y un sensor de temperatura en un solo cuerpo.
Permite medir pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica (CE), y Redox (POR).

El **50 59 P** consta de un electrodo de pH, una célula de conductividad y un sensor de temperatura en un solo cuerpo.
Permite medir pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica (CE) y Sólidos Totales Disueltos (TDS).



Código		50 48	50 59 P
Conector		MP-8	
Escalas de medida	pH	0 a 14	
	POR	± 2000 mV	—
	CE	20 a 200.000 µS/cm	20 a 200.000 µS/cm
	TDS	---	0 mg/l a 888 g/l
Temperatura trabajo		0 a 80 °C	
Elemento referencia		alambre de Ag recubierto de AgCl	
Diafragma		cerámico	
Electrolito		gel	
Electrodos POR		Pt	—
Electrodos CE		Pt	Pt
Material cuerpo		exterior: PC interior: vidrio	
Sensor temperatura		Pt 1000	
Inmersión mínima		10 mm	

91 61
Protector de almacemamieto

PRECAUCIÓN
El sensor debe conservarse en su protector de almacenamiento con KCl 0,01M.

Soluciones estándar CRISON

Soluciones buffer

Los valores de pH de las soluciones buffer se muestran según la temperatura en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores guardados de pH, Redox y temperatura

Temperatura		pH					mV
°C	°F						
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	10.30	—
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	10.17	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	10.06	228
25	**77**	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.21**	**10.01**	**220**
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	9.96	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	9.88	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	9.82	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	9.76	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	—	142
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	—	—
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	—	—

Soluciones patrón de conductividad

Los valores de conductividad de las soluciones patrón se muestran según la temperatura en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores guardados de conductividad y temperatura

Temperatura		Conductividad (CE)			
°C	°F	µS/cm	µS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	**77**	**147**	**1413**	**12.88**	**111.8**
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	--
29.0	84.2	159	1522	13.87	--
30.0	86	162	1549	14.12	--
31.0	87.8	165	1581	14.37	--
32.0	89.6	168	1609	14.62	--
33.0	91.4	171	1638	14.88	--
34.0	93.2	174	1667	15.13	--
35.0	95	177	1696	15.39	--

Soluciones estándar CRISON

Código	Descripción
94 02	Disolución patrón 220 mV, frasco de 125 ml.
94 60	Disolución tampón pH 4.01, frasco de 125 ml.
94 61	Disolución tampón pH 7.00, frasco de 125 ml.
94 62	Disolución tampón pH 9.21, frasco de 125 ml.
94 00	Disolución patrón 220 mV, frasco de 250 ml.
94 63	Disolución tampón pH 4.01, frasco de 250 ml.
94 64	Disolución tampón pH 7.00, frasco de 250 ml.
94 65	Disolución tampón pH 9.21, frasco de 250 ml.
97 01	Disolución patrón 147 µS/cm, frasco de 125 ml.
97 11	Disolución patrón 1413 µS/cm, frasco de 125 ml.
97 21	Disolución patrón 12.88 mS/cm, frasco de 125 ml.
97 00	Disolución patrón 147 µS/cm, frasco de 250 ml.
97 10	Disolución patrón 1413 µS/cm, frasco de 250 ml.
97 20	Disolución patrón 12.88 mS/cm, frasco de 250 ml.
91 36	Juego de tubos para calibració patrón redox 220 mV.
91 37	Juego de tubos para calibració pH 4.01, pH 7.00 y pH 9.21.
91 38	Juego de tubos para calibración 147 µS/cm, 1413 µS/cm, 12.88 mS/cm.
93 14	Frasco de 90 ml para muestra y lavado del sensor.

Un poco de teoría

Definición de pH

El pH es la medida del grado de acidez o alcalinidad de una disolución acuosa y se define como el logaritmo negativo de la concentración de iones H^+.

Conductividad Eléctrica (CE). Definición

La conductividad de una disolución es la medida de su capacidad para conducir corriente eléctrica y se expresa habitualmente en S/cm.

TDS, Sólidos Totales Disueltos. Definición

La conductividad puede ser utilizada también como un indicador de la cantidad de materias disueltas en una disolución. Se expresa en ppm o g/l de $CaCO_3$.
La medida se obtiene de multiplicar el valor de conductividad por un factor. Normalmente este factor es de 0.64.

Calibración

Consiste en ajustar los valores leídos por un sistema de medida de pH o conductividad (instrumento-sensor) según los valores de unos patrones. Así se compensan las desviaciones tanto del electrodo de pH como de la célula de conductividad integrados en el sensor.
Es recomendable verificar el calibrado intercalando patrones entre las muestras. Un valor desviado del patrón es una indicación de que es necesario calibrar.

Frecuencia de calibración

Depende de la precisión exigida por el usuario y del efecto que las muestras a medir tengan sobre el sensor.
En pH habitualmente se recomienda una calibración diaria.
En conductividad la frecuencia de calibración es inferior, si los electrodos no sufren alteración la calibración se mantiene durante largo tiempo.

Agitación y medida

La agitación mejora la calidad de las medidas, aumentando la rapidez de respuesta y reproducibilidad de las mismas.

Garantía

Los multímetros MM40+ están garantizados contra cualquier defecto de fabricación o fallo de componentes.
CRISON reparará o reemplazará gratuitamente los elementos o piezas defectuosas de los instrumentos en garantía.
La garantía no cubre los daños causados por accidente, uso inadecuado o por la manipulación interna a cargo de personas no autorizadas.

Los sensores también están garantizados contra cualquier defecto de fabricación.
CRISON reemplazará gratuitamente los sensores que, una vez verificados por nuestro servicio postventa, sean considerados "con defecto de origen".
La garantía de los sensores no cubre los defectos causados por:
- un uso inadecuado,
- el desgaste normal del sensor,
- el lógico desgaste prematuro que provocan ciertas muestras,
- los daños causados por accidente.

Validez

Instrumento: 5 años.
Sensores: 6 meses.

En caso de avería

Contactar con el Servicio Postventa de CRISON.
Si el equipo debe enviarse a Alella le adjudicaremos un Número de Intervención.
Enviar el equipo a Alella, a portes pagados, indicando el Número de Intervención adjudicado.

Residuos

El equipo eléctrico marcado con este símbolo no puede ser desechado en los sistemas públicos europeos de desechos desde el 12 de agosto de 2005. Conforme a los reglamentos locales y nacionales europeos (directiva de la UE 2002/96/EC), los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver al productor todo equipo viejo o cuya vida útil haya terminado para que sea desechado sin cargo para el usuario.

Nota: Para devolver equipos para su reciclaje, contáctese con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto se aplica a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34-36
E-08328 Alella – BARCELONA (SPAIN)
www.crisoninstruments.com

SERVICIO POSTVENTA
Tel. 935 550 318
Fax 935 400 857

E-Mail: service@crison.es

La continua mejora de nuestros instrumentos puede provocar diferencias entre la información descrita en el presente manual y el instrumento adquirido.
Los datos, esquemas y descripciones contenidos en el presente manual no pueden ser utilizados jurídicamente.
CRISON INSTRUMENTS, S.A. se reserva el derecho de efectuar modificaciones o correcciones sin previo aviso.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34 - 36
08328 Alella - Barcelona
Spain

Service
Tel.: +34 935 550 318
Fax: +34 935 400 857
E-mail: service@crison.es

(I)
Tel.: +39 059 651 922
Fax: +39 059 652 011
E-mail: crison@crison.it

www.**crison**instruments.com

Código 255 - Edición Junio 2011